Fiches et Connectique

Dans tous les domaines où le transfert d'énergie ou d'informations est nécessaire, on utilise une multitude de fiches et de connexions différentes. Il est toutefois impossible d'en énumérer et d'en décrire la totalité. C'est pourquoi nous nous intéresserons uniquement aux fiches ayant une application en son, en éclairage ou en vidéo.

Ce qu'il faut connaître avant de commencer…

- ***Fiche mâle, fiche femelle***

Une fiche mâle est une fiche dotée de une ou plusieurs broches.
Une fiche femelle est donc une fiche dotée de un ou plusieurs trous.

- ***Fiche volante, fiche châssis***

Une fiche "volante" est le type de fiche que l'on trouve au bout des câbles.
Une fiche "châssis" ou "embase" est une fiche qui est fixée sur un panel de rack, à l'arrière d'un ampli, d'une table de mixage,…

- ***Point chaud, point froid***

On parle de "point chaud" pour le signal positif (+) et de "point froid" pour le signal négatif (-).

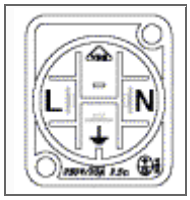
1. Fiches d'alimentation électrique

Concernant les fiches électriques "classiques", je vous invite à aller jeter un coup d'œil sur le deuxième dossier électricité.

1.1. PowerCon ® de Neutrik

Ces fiches sont extrêmement pratiques car verrouillables, ce qui veut dire qu'on ne peut pas les débrancher en tirant simplement dessus. Et même si leur ressemblance avec les fiches Speakon est flagrante, les PowerCon® ne possèdent pas les mêmes ergots et ne peuvent donc pas être introduites par erreur dans des Speakon. Elles permettent de transporter une intensité maximale de 20 ampères en monophasé.

Les fiches "volantes" permettent d'accueillir des câbles dont le diamètre extérieur peut varier de 5 à 15 mm. Ces mêmes fiches peuvent accueillir des conducteurs d'une section maximale de 2,5 mm².
Pour les connections, les fiches femelles peuvent être soit soudées soit équipées de cosses.
Pour les fiches mâles, il s'agit de vis.



Fiche chassis, côté connections

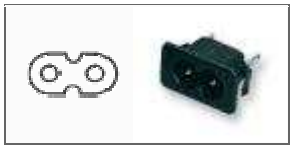
Les fiches bleues correspondent aux circuits d'entrée, les fiches grises aux circuits de sortie.
Ces deux types de fiches ne sont pas interchangeables car elles ne possèdent pas non plus les mêmes ergots.
Si vos câbles sont trop courts, il est possible d'utiliser un prolongateur :

1.2. Fiches IEC

IEC est l'abréviation de *International Electrotechnical Comission.*

On parle aussi de fiches CEI, ce qui est exactement la même chose. Il s'agit simplement de la traduction française (*Commission Electrotechnique Internationale*).
La norme qui nous intéresse ici est la IEC 60320. Les documents de l'IEC nous expliquent que cette norme est applicable aux connecteurs bipolaires pour courant alternatif seulement, avec ou sans contact de terre, de tension assignée ne dépassant pas 250 V et de courant assigné ne dépassant pas 16 A, pour usages domestiques et généraux analogues, et destinés au raccordement d'un câble souple d'alimentation aux appareils électriques d'utilisation ou à d'autres matériels électriques alimentés à 50 Hz ou 60 Hz.
Nous nous attarderons uniquement sur les 3 fiches les plus utilisées chez nous. Il en existe bien sûr d'autres modèles.

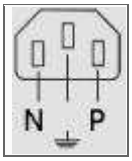
- **La plus simple...**



Cette fiche permet de transporter une intensité de 2,5 ampères maximum. Il n'y a pas de connection pour la prise de terre. On l'utilise régulièrement pour de petits postes radio, des lecteurs cd,... qui ne nécessitent pas beaucoup de puissance pour fonctionner.
Les connections sur les fiches châssis se font soit par soudure soit par cosse.
Les fiches volantes sont la plupart du temps moulées aux câbles. Il ne faut donc plus s'en occuper.

- **La plus connue...**

Ici, l'intensité maximale admissible est de 10 ampères. On l'utilise très régulièrement pour les ordinateurs, pour les appareils audio,...
La température maximale des broches ne peut dépasser 70°C, comme pour le modèle précédent.



Les connexions se font par vis sur les fiches volantes, par soudure ou par cosses sur ses fiches châssis.

- **Haute température**

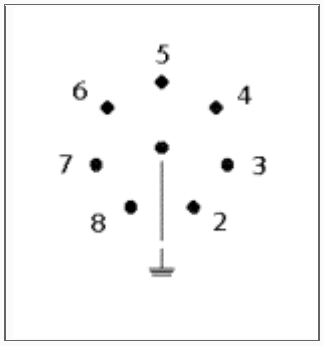
Il s'agit exactement du même type de fiche que la précédente. L'intensité maximale est ici aussi de 10 ampères et la connectique est identique.
Les seules différences sont qu'on y trouve un "ergot" supplémentaire et que la température maximale des broches est de 155°C.
C'est ce dernier élément qui est le plus intéressant. En effet, ces fiches sont utilisées pour connecter des appareils dont la température de fonctionnement est supérieure à la normale.
Je pense par exemple à des PC (spots) de la marque ADB, ...

Les connexions se font par vis sur les fiches volantes, par soudure ou par cosses sur ses fiches châssis.
Ces fiches peuvent être introduites dans les précédentes, l'inverse n'est par contre pas possible.

1.3. Bulgin

Bulgin est une firme à part entière, du nom de son créateur. Elle fabrique bon nombre de connecteurs, dont ceux illustrés ci-dessous. Par extension, on appelle ces connecteurs "Bulgin".
Il s'agit de fiches multibroches (8 au total) destinées principalement à de petites régies d'éclairage. L'intensité maximale admissible par broche est de 6A en 250 volts. Ces fiches ne sont pas verrouillables.

Les connexions se font par soudure ou par cosses sur les fiches châssis et par vis sur les fiches volantes.



Borne	Utilisation
1	Terre
2	Phase circuit 1
3	Phase circuit 2
4	Phase circuit 3
5	Phase circuit 4
6	Neutre commun
7	Neutre commun
8	--

Par précaution, il est utile de se référer au mode d'emploi ou aux données techniques de l'appareil concernant la connectique des fiches Bulgin.

2. Fiches audio

2.1. DIN

Les fiches DIN peuvent être dotées de 2 à 8 contacts. Ici aussi nous ne verrons que les plus répandues.

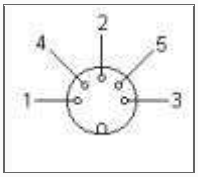
- DIN à 2 contacts (DIN haut- parleur)

Ces fiches sont facilement reconnaissables par le fait qu'une des deux broches est plate et plus grande que l'autre. On les utilisait auparavant pour relier des enceintes à un tourne disque, à un ampli,… Elles sont encore fabriquées et vendues mais sont devenues obsolètes.

- DIN à 3 et 5 contacts

Ces fiches sont équipées de 3 ou 5 contacts. Elles sont de moins en moins utilisées pour le transport du signal audio. On utilise encore par contre les DIN 5 broches pour le MIDI, signal qui correspond à un transfert de données. Nous verrons plus loin celui- ci.

La connectique de ces fiches est la suivante :



Broche	Micro	Lecteur/Enregistreur
1	Point froid (-)	Sortie gauche
2	Masse	Masse
3	Point chaud (+)	Entrée gauche
4	Non connecté	Sortie droite
5	Non connecté	Entrée droite

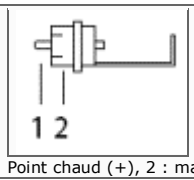
On remarque en regardant ce tableau que la fiche DIN à 3 broches permet soit de connecter un micro soit la sortie ou l'entrée d'un lecteur ou d'un enregistreur.
L'avantage de la DIN à 5 broches est qu'elle permet de recevoir et d'envoyer deux signaux différents sur une seule et même fiche. Il n'est bien sûr pas obligatoire de se servir des 5 broches si 3 suffisent, suivant l'application.
Une remarque : les connexions sur ces trois types de fiches se font par soudure. Malheureusement, ces fiches sont relativement sensibles à la chaleur. Pour éviter que les broches ne bougent, un petit truc simple est de les planter dans un bouchon en liège. Et de les laisser refroidir quelques instants avant de les retirer.

2.2. RCA ou CINCH

RCA est le nom de la firme qui a lancé sur le marché ce type de connecteur. On les appelle également et plus couramment des fiches "cinch".

Ces fiches sont très utilisées dans le monde de la hi fi et du home cinéma. Elles permettent le transport d'un signal mono asymétrique. Pour un signal stéréo, on utilise alors deux connecteurs. Par convention, la couleur rouge des cinch correspond au canal droit, la couleur noire ou blanche au canal gauche.Les connexions se font par soudure.

Fiche mâle, fiche femelle



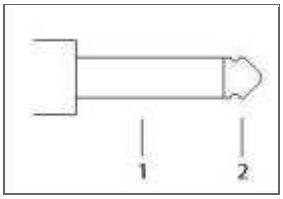
1 : Point chaud (+), 2 : masse

2.3. JACK

La première caractéristique qui va permettre de différencier les fiches jack est tout simplement le diamètre en mm du connecteur.
On parle alors de jack 3,5 (ou mini jack) et de jack 6,35.
La deuxième caractéristique est le nombre de contact dont dispose la fiche. Il s'agit soit de 2 soit de 3 contacts. (Il existe également des fiches mini jack équipées de 4 contacts. Celles- ci permettent de faire circuler deux signaux de nature différente via une seule fiche : audio gauche et droit plus la vidéo)

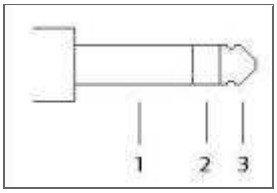
Les connexions se font par soudure.
Le problème le plus souvent rencontré par les novices du monde du son est de savoir si un jack est mono ? Stéréo ? Asymétrique ? Symétrique ? Mais mettons cette question de côté pour l'instant et intéressons nous aux différents contacts des jack.

- Jack à deux contacts



Le contact 1 est appelé "corps" ou "sleeve" en anglais.
Le contact 2 est appelé "pointe" ou "tip" en anglais.
On parlera alors de jack TS (pour Tip Sleeve)

- Jack à 3 contacts



Rien ne change pour les contacts précédents :
Le contact 1 est toujours appelé "corps" ou "sleeve".
Le contact 2 est appelé "bague" ou "ring" en anglais.

Le contact 3 est toujours appelé "pointe" ou "tip".
On parlera de jack TRS.

Leurs utilisations :

- **Mono ? Stéréo ?**

Pour le transport d'un signal mono, c'est la fiche TS qui est utilisée. Dans ce cas, la connectique est la suivante :

Corps_Sleeve	=>	Masse
Pointe- Tip	=>	Point chaud (+)

Pour le transport d'un signal stéréo, c'est la fiche TRS qui est utilisée. La connectique est la suivante :

Corps_Sleeve	=>	Masse
Bague – Ring	=>	Point chaud (+) canal droit
Pointe – Tip	=>	Point chaud (+) canal gauche

Remarque : Le signal sera dans les deux cas asymétriques. En effet, en stéréo, il s'agit tout simplement d'un "double" signal asymétrique.

- **Asymétrique ? Symétrique ?**

Pour un signal asymétrique, on utilise la fiche TS.

Corps_Sleeve	=>	Masse
Pointe- Tip	=>	Point chaud (+)

Pour un signal symétrique, on utilise la fiche TRS.

Corps_Sleeve	=>	Masse
Bague – Ring	=>	Point froid (-)
Pointe – Tip	=>	Point chaud (+)

Remarque : Que ce soit en asymétrique ou en symétrique, il s'agira d'un signal mono. Pour un signal stéréo, il faudrait utiliser une deuxième fiche.

- **Insertion**

Il est également très courant d'utiliser les fiches jack TRS pour les circuits d'insertion d'une console de mixage.
Suivant la marque de la console, le câblage de l'envoi (send) et du retour (return) peut différer. Il est alors prudent de se référer au mode d'emploi.

Jack TRS	Soit....	Soit....
Pointe - Tip	Return	Send
Bague - Ring	Send	Return
Corps - Sleeve	Masse	Masse

Remarque : Il existe également d'autres types de fiches Jack (Bantam, Tiny). Ces fiches sont utilisées principalement pour des patchs audio.

2.3.2. Connectique de Patch

- ***Jack TT/ Bantam***

Les jack Bantam ou TT (Tiny Telephone), d'un diamètre de 4,4 mm sont sans doute la connectique de patch la plus répandue.

- ***GPO***

Le standard GPO (B GAUGE) (1/4 de pouce, 6,35 mm) est très proche du jack classique. Cependant, L'insertion d'un jack classique dans une embase GPO endommagera définitivement celle- ci.

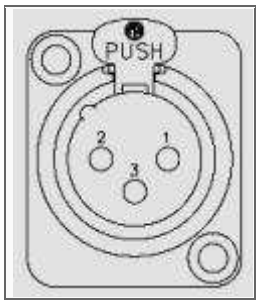
- ***FRB***

Les connecteurs FRB se présentent sous la forme d'un bloc ayant trois, six ou neuf contacts.
Ceux- ci sont utilisés pour leur fiabilité, notamment en télévision ou en radio.
Les contacts sont auto- nettoyants.

2.4. XLR

Les fiches XLR à 3 contacts (il en existe d'autres modèles) sont les fiches les plus utilisées dans le monde de la sonorisation professionnelle. Elles permettent le transport d'un signal symétrique, que ce soit d'un niveau ligne ou d'un niveau micro.
Ces fiches sont verrouillables. Certains parlerons également de fiche Cannon ou Switchcraft. Il s'agit tout simplement de deux marques distinctes.

La connectique est la suivante :



Fiche femelle, vue de face

1	Masse
2	Point chaud (+)
3	Point froid (-)

Ces mêmes XLR étaient également très utilisées auparavant pour la connexion d'enceintes acoustiques. Dans ce cas, le contact 1 correspond au -, le contact 2 au +. Le contact 3 n'étant pas utilisé.

2.4.1 Mini XLR

On retrouve chez plusieurs constructeurs des « minis » fiches XLR.

Chez Sennheiser par exemple, il s'agit de la marque LEMO. On retrouve ces connecteurs sur les émetteurs HF comme le SK3063U et sur bien d'autres modèles.

Chez Shure, il s'agit de connecteurs de la marque Switchcraft .

2.4.2 Combo

L'embase Combo de Neutrik peut aussi bien recevoir une fiche XLR 3 mâle qu'une fiche Jack 6.35.

2.5. SPEAKON®

Les fiches Speakon® sont devenues le standard en matière de connectique pour les enceintes acoustiques. Ces fiches sont verrouillables.

Il en existe de deux tailles différentes :

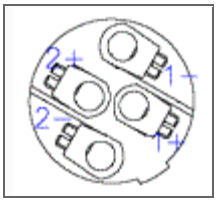
Speakon à 2 ou 4 contacts (Que nous appellerons Speakon 4)
Speakon à 8 contacts. (Que nous appellerons Speakon 8)

- ***Speakon 4***

Ces fiches existent en deux ou en quatre contacts. Elles ont exactement la même taille et les mêmes caractéristiques sauf que l'une est dotée de 2 contacts, l'autre de 4…

Speakon 2 contacts – Speakon 4 contacts

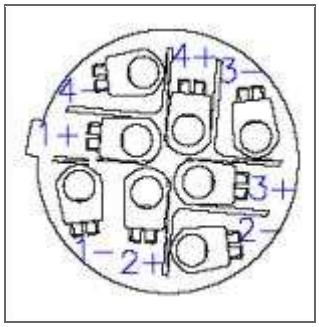
Les Speakon à 2 contacts ne possèdent que les contacts 1+ et 1-.
Les Speakon à 4 contacts possèdent les contacts 1+ / 1- et 2+ / 2-.



Fiche volante, côté connections

- ***Speakon 8***

Les fiches Speakon à 8 contacts sont plus grosses que les Speakon à 2 ou 4 contacts mais le principe est exactement le même.



Fiche volante, côté connections

Bien qu'il existe des fiches femelles volantes, la logique des fiches Speakon veut que les câbles soient équipés de deux fiches mâles. Ce qui s'explique par le fait que les sorties d'amplificateurs et les entrées des enceintes sont en Speakon femelle. On utilise alors un "coupleur" pour prolonger les câbles.

2.6. Fiches EP

Les connecteurs EP existent en 4, 6 et 8 contacts et sont utilisées pour les hauts- parleurs. Ces connecteurs existent également en 3 et 5 contacts.

Le principe de connectique est exactement le même que pour les fiches XLR. Les connecteurs EP sont cependant plus gros et permettent la connexion de câbles de plus forte section.

Point de vue connectique, il est utile de se référer aux fiches techniques éditées par les constructeurs.

2.7. Fiches Bananes

Il s'agit sans aucun doute de la connectique la plus simple qui existe.

Son utilisation la plus fréquente est liée directement aux borniers des amplificateurs.

1 Fiches multibroches

Il serait très difficile dans ce dossier de détailler chaque fiche de chaque constructeur. C'est pourquoi nous ne nous attarderons que sur quelques modèles largement répandus dans le monde de l'audio- visuel.

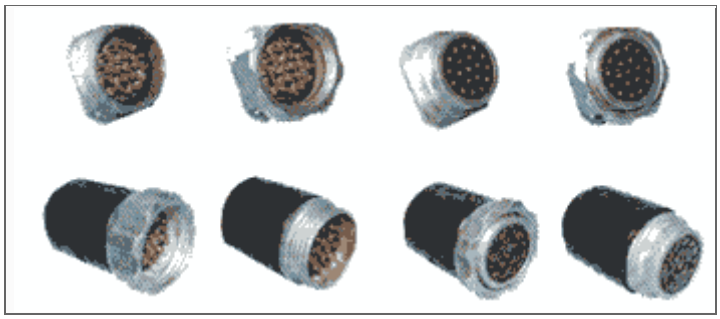
1.1. SOCAPEX

Les fiches les plus répandues de la marque Socapex sont la 419, la 337 et la 461.

- La 419

La 419 est une fiche composée de 19 contacts. Elle est très souvent utilisée pour l'alimentation de perches de PAR (spots) par exemple. Le schéma de connexion est illustré dans le dossier électricité n°2.

On peut bien sûr imaginer un tas d'autres applications (multi- câble pour alimenter plusieurs hauts- parleurs, pour alimenter plusieurs moteurs électriques,…)



Plusieurs marques de connecteurs ont sorti des copies 100% compatibles avec les Socapex 419. Il y a par exemple LK, CEEP,…

- La 337

La 337 est une fiche composée de 37 contacts. Elle est utilisée pour transporter le signal audio. On peut donc disposer de 12 circuits symétriques distincts maximums, chacun ayant une masse séparée.

- La 461

La 461 est elle composée de 61 contacts. Elle est également utilisée pour le transport du signal audio. Dans ce cas- ci, on pourra disposer de 20 circuits symétriques maximum, avec toujours une masse séparée pour chaque circuit.

Il existe bien sûr un grand nombre d'autres modèles de la marque Socapex. Je vous invite à aller visiter leur site.

1.2. LK

LK est une marque qui possède une gamme très complète de fiches multibroches.

Nous nous attarderons ici uniquement aux fiches servant aux câbles multi- paires audio.

La gamme LKA audio comprend des connecteurs allant de 13 à 200 contacts :

- LK13 – 4 canaux

- LK25 – 8 canaux

- LK37 – 12 canaux

- LK54 – 16 canaux

- LK85 – 28 canaux

- LK150 – 48 canaux

- LK200 – 66 canaux

Vous trouverez la connectique standard en fichier à télécharger à la fin de ce dossier.

1.3. HARTING

Harting est également une marque qui possède une gamme inépuisable de connecteurs différents.

- Han E

La série Han E est destinée aux applications électriques en éclairage. Cette série est composée de connecteurs de 6, 10, 16 et 24 contacts, pouvant supporter une intensité par broche de 16 ampères maximum. La connectique est décrite dans le dossier électricité 2.

- Han DD & D

Cette série, de 24 à 108 contacts, est destinée aux applications audio, et donc aux câbles multi- paires.

- Han HsB

Il s'agit de connecteurs à 6 contacts spécialement prévus pour l'alimentation électrique jusqu'à une intensité de 35 ampères par broche.

Bien que certains constructeurs proposent un câblage standard pour les fiches audio multibroches, rien ne vous empêche d'adapter celui- ci à vos besoins et à votre façon de travailler.

2 Fiches vidéo

Nous ne verrons pas en détail dans ce dossier les fiches utilisées en vidéo mais simplement un bref aperçu. Nos domaines de prédilection étant le son et l'éclairage…

2.1. CINCH

En plus d'être utilisées en son, les fiches cinch sont utilisées très souvent en vidéo. On les repère à la couleur jaune de l'isolant.
Le signal le plus souvent transporté par ces fiches est un signal composite, c'est-à-dire un signal dans lequel luminance et chrominance sont mélangés. Un seul câble est donc suffisant pour transporter un signal vidéo. C'est cependant la moins bonne liaison vidéo en terme de qualité.

2.2. BNC

Les fiches BNC (Abréviation de Bayonet Neil Concelman) sont utilisées principalement dans le monde professionnel. Elles ont l'avantage de pouvoir être bloquées en tournant la bague d'un quart de tour vers la droite.

On les retrouve principalement pour le transport d'un signal vidéo composante, c'est-à-dire un signal vidéo décomposé en rouge, vert, bleu, synchronisation horizontale et synchronisation verticale (RGB HV) soit la nécessité d'utiliser 5 fiches BNC.

Il est aussi possible d'utiliser les fiches BNC pour un signal composite.

Ces fiches servent également à la transmission HF (Haute Fréquence) pour des récepteurs micros, …

2.3. S- VIDEO

Suivant les habitudes de chacun, on parlera de fiche S- VIDEO, de fiche Y/C ou encore de fiche USHIDEN.
Le signal transporté par cette fiche est décomposé en luminance et en chrominance.
On les trouve très régulièrement sur des magnétoscopes S-VHS, sur des caméscopes,…

2.4. PERITEL

Probablement la plus répandue en home cinéma, on l'appelle également fiche SCART. Cette fiche à 21 broches permet de transporter aussi bien des signaux audio que vidéo.

2.5. PRISE ANTENNE

Elle sert tout simplement à acheminer le signal provenant de l'antenne ou du distributeur de télédistribution vers une télévision ou un magnétoscope.

2.6. FIREWIRE/ iLink

Firewire est le nom déposé par Appel pour cette fiche. Sony a lui déposé iLink. Il s'agit du même standard, la norme IEEE 1394.

Il s'agit d'une connectique à haut débit, semblable à l'USB. Existe en 4 ou 6 contacts.

2.7. DVI

L'abréviation DVI correspond à Digital Visual Interface. Cette connectique permet d'éviter la conversion analogique/ numérique des données. On la trouve sur les ordinateurs pour les liaisons vers les écrans LCD, vers des projecteurs vidéo,…

Le format DVI est compatible pin à pin avec le connecteur HDMI.

2.8. HDMI

HDMI signifie High Definition Multimedia Interface. Il s'agit d'une interface numérique pour les signaux multimédia en haute définition. Elle remplacera peut être à terme les fiches Péritel.

1, Fiches audio en numérique

Le but de ce dossier étant de décrire les fiches les plus utilisées dans le monde de la sonorisation, nous n'entrerons pas dans les détails techniques concernant les différentes normes et formats numériques utilisés en audio.

Pour ce, je vous invite à aller visiter des sites plus spécialisés.

1.1. Format S/PDIF

S/PDIF est l'abréviation de Sony Philips Digital Interface. Le S/PDIF est un format de transfert de données numériques audio.

Je vous invite à visiter ce site (www.epanorama.net/documents/audio/spdif.html) pour toutes informations concernant les caractéristiques électriques et autres de ce format.

Ce format peut être véhiculé par les fiches suivantes :

- Cinch

Il s'agit d'une fiche cinch classique. L'impédance caractéristique du câble doit cependant être de 75 ohms. La liaison est asymétrique.

-TosLink

La prise Toslink est un connecteur pour liaison par fibre optique.

- Mini Jack optique

La liaison est également réalisée par fibre optique. Seul le connecteur change.

1.2. AES/ EBU

L'Audio Engineering Society et l'European Broadcasting Unionse sont associés pour mettre en ouvre ce standard qu'est l'AES/ EBU (abréviations des deux sociétés).
Il s'agit du format professionnel de transfert de données numériques audio, le S/PDIF étant principalement réservé au domaine grand public.

Vous trouverez toutes les données techniques de ce format sur le site de l'AES (http://www.aes.org/)
C'est la fiche XLR à 3 broches qui est utilisée pour ce type de liaison. Celle- ci est symétrique.

1.3. MADI

Le format MADI (Multichannel Audio Digital Interface) est un format professionnel multi- canal. Il s'agit d'une version de l'AES/ EBU permettant de transporter jusqu'à 56 canaux de données audio numériques via une liaison coaxiale équipée de connecteurs BNC ou par liaison optique.

1.4. ADAT

ADAT est l'abréviation de Alesis Digital Audio Tape. Ce format permet l'enregistrement de 8 pistes simultanées. Vous trouverez toutes les informations techniques de ce format sur le site de la marque Alesis : (http://www.alesis.com/support/faqs/adat.html).
Les liaisons se font par fibre optique.

1.5. TDIF

TDIF est l'abréviation de Tascam Digital Interface.
Les liaisons se font par fiche D- Sub à 25 broches.